



⑳ Aktenzeichen: P 39 05 286.9-24  
㉑ Anmeldetag: 21. 2. 89  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 3. 5. 90

DE 3905286 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Schmidt, Kranz & Co GmbH Zweigniederlassung  
Zorge, 3421 Zorge, DE

㉕ Vertreter:

Oidtman, P., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Bockermann, R.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 4630 Bochum

㉖ Erfinder:

Reimann, Siegfried, 3425 Walkenried, DE

㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 12 36 443

㉘ Bohrstange für ein Spülbohrgestänge

Die Bohrstange 2 weist an einem Ende 3 einen vierkantigen Steckzapfen 4 auf. Dieser Steckzapfen 4 ist hinsichtlich seines Querschnitts an eine entsprechend gestaltete Zapfenaufnahme am anderen Ende der Bohrstange 2 angepaßt. Auf diese Weise können Bohrstangen 2 dieser Ausbildung zu einer Spülbohrgestängetur aneinandergesetzt werden. Im Bereich der Stirnseite 22 des den Steckzapfen 4 umschließenden rohrförmigen Stangenabschnitts 8 ist der Steckzapfen 4 mit einer umfangsseitigen Eindrehung 18 versehen, deren Durchmesser nur etwas kleiner als der Abstand zweier einander gegenüberliegender Vierkantflächen 19 bemessen ist. Die Eindrehung 18 verhindert auch bei einem starken Schlagen der Spülbohrgestängetur eine Kerbenbildung am Steckzapfen 4.

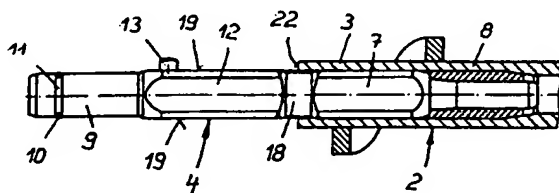


Fig. 5

DE 3905286 C1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Bohrstange für ein Spülbohrgestänge gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bohrstangen dieser Ausbildung werden insbesondere bei Gesteinsbohrarbeiten unter- und übertage eingesetzt. Dabei werden die Bohrstangen beim Abbohren eines Bohrlochs nacheinander zu einer Gestängetour gekuppelt. Nach Beendigung der Bohrarbeiten wird die Gestängetour wieder aus dem Bohrloch gezogen und nacheinander jede Bohrstange von der noch im Bohrloch verbliebenen Gestängetour abgekuppelt.

Eine gattungsgemäße Bohrstange ist z. B. durch die DE-PS 12 36 443 bekannt. Obwohl eine derartige Bohrstange in der Praxis die in sie gesetzten Erwartungen erfüllt hat, kann es jedoch durch Schlagen der Gestängetour während des Bohrvorgangs zu einer Kerbenbildung in der Querebene des Steckzapfens kommen, in der auch die Stirnseite des den Steckzapfen umschließenden Stangenabschnitts verläuft. Da die Stirnseite frontal mit der Stirnseite des Stangenabschnitts der nächsten Bohrstange zusammenstößt, können sich in diesem Bereich bei abgewinkelten Bohrstangen die Innenkanten an der Mündung der vierkantigen Zapfenaufnahme in das Material des Steckzapfens pressen. Die durch die Kerbenbildung einsetzende Kerbwirkung führt dann früher oder später zu einem Bruch des Steckzapfens. Ein solcher Bruch bedeutet nicht nur einen Schaden an der Gestängetour, sondern zieht auch häufig neben der Stillstandszeit zusätzliche aufwendige Arbeiten nach sich, um den im Bohrloch verbliebenen Längenabschnitt der Gestängetour herauszuziehen. Gelingt dies nicht, muß der im Bohrloch verbliebene Längenabschnitt als Verlust angesehen und ein neues Bohrloch aufgeföhren werden.

Der Erfindung liegt ausgehend von der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Bohrstange die Aufgabe zugrunde, diese so zu verbessern, daß die Kerbenbildung am Eintritt des Steckzapfens in den rohrförmigen Stangenabschnitt vermieden wird.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 aufgeführten Merkmalen.

Aufgrund der Eindrehung kommt es selbst bei einem starken Schlagen der Gestängetour, also bei einem größeren Spiel im Kupplungsbereich nicht mehr zu einem Kontakt der Kanten an der Mündung der Zapfenaufnahme mit der Oberfläche des Steckzapfens. Folglich kann es auch nicht mehr zu einer Kerbenbildung in diesem Stoßbereich der rohrförmigen Längenabschnitte von zwei aufeinanderfolgenden Bohrstangen kommen. Das Vermeiden einer Kerbenbildung ist demnach mit dem Vorteil verbunden, daß die gesamte in ein Bohrloch eingeführte Gestängetour voll wirksam bleibt und Stillstandszeiten durch Gestängebruch nicht mehr zu befürchten sind.

In diesem Zusammenhang besteht eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung in den Merkmalen des Anspruchs 2. Hiermit ist sichergestellt, daß auch bei einem größeren Spiel zwischen einem Steckzapfen und einer Zapfenaufnahme der in Längsrichtung einer Gestängetour folgenden Bohrstange die Kerbenbildung sicher verhindert wird. Dadurch, daß der Durchmesser der Eindrehung nur geringfügig kleiner als der Abstand zweier einander gegenüberliegender Vierkantflächen bemessen werden kann, wird auch der Querschnitt des Steckzapfens hinsichtlich der Größe des übertragbaren

Drehmoments nicht negativ beeinträchtigt.

Unter Berücksichtigung der sich in der Praxis auch nach längerem Gebrauch einer Gestängetour einstellenden Abnutzungserscheinungen genügt eine Breite der Eindrehung den praktischen Anforderungen, wenn die Merkmale des Anspruchs 3 zur Anwendung gelangen.

Ein sanfter eine weitere Kerbwirkung verhindernder Übergang zwischen der Eindrehung und den benachbarten Bereichen des Steckzapfens wird mit den Merkmalen des Anspruchs 4 sichergestellt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 im vertikalen Längsschnitt den Kupplungsbereich von zwei in Längsrichtung einer Spülbohrgestängetour unmittelbar aufeinanderfolgenden Bohrstangen;

Fig. 2 in vergrößerter Darstellung einen Längenabschnitt des Steckzapfens einer Bohrstange;

Fig. 3 einen vertikalen Querschnitt durch den Steckzapfen der Fig. 2 entlang der Linie III-III;

Fig. 4 im vertikalen Längsschnitt die Zapfenaufnahme einer Bohrstange und

Fig. 5 ebenfalls im vertikalen Längsschnitt das steckzapfenseitige Ende einer Bohrstange.

In der Fig. 1 ist mit 1 ein Längenabschnitt einer Spülbohrgestängetour bezeichnet, wie sie zum Herstellen von Gesteinsbohrungen im Untertage- und Übertagebereich zur Anwendung gelangt.

Eine solche Spülbohrgestängetour 1 setzt sich aus einer Reihe von Bohrstangen 2 zusammen, die beim Bohrvorgang nacheinander an den bereits im Bohrloch befindlichen Längenabschnitt der Spülbohrgestängetour 1 zug- und druckfest sowie drehmomentübertragend angesetzt werden.

Zu diesem Zweck (siehe Fig. 1 bis 5) besitzt jede Bohrstange 2 an einem Ende 3 einen im Querschnitt vierkantigen längsdurchbohrten Steckzapfen 4, der beim Kippen von zwei Bohrstangen 2 in eine an den Querschnitt des Steckzapfens 4 angepaßte vierkantige Zapfenaufnahme 5 am Ende 6 der benachbarten Bohrstange 2 eingepaßt wird.

Der Steckzapfen 4 ist mit einem mehrkantigen Längenabschnitt 7 in das Ende des rohrförmigen Stangenabschnitts 8 der Bohrstange 2 eingesetzt und z. B. durch Schweißen festgelegt (Fig. 5). Am freien Ende 9 ist der Steckzapfen 4 im Querschnitt rund ausgebildet und mit einem Dichtungsring 10 versehen, der in eine umfangsseitige Nut 11 eingebettet ist.

Ferner ist zu erkennen, daß im Endbereich des vierkantigen Querschnitts 12 des Steckzapfens 4 ein radial unter dem Einfluß einer nicht näher dargestellten Feder stehender Verriegelungsbolzen 13 vorgesehen ist.

Entsprechend dem runden Querschnitt 9 des Steckzapfens 4 schließt sich an die vierkantige Zapfenaufnahme 5 des Bohrstangenendes 6 ein zylindrischer Dichtbereich 14 an (Fig. 4), der mit der Dichtung 10 zusammenwirkt. Außerdem ist im Bereich der Zapfenaufnahme 5 eine Querbohrung 15 in der Wand des Bohrstangenendes 6 vorgesehen, die an den Verriegelungsbolzen 13 angepaßt ist.

Ferner weist das mit der Zapfenaufnahme 5 versehene Bohrstangenende 6 eine schräg gerichtete Einlaufnut 16 für den Verriegelungsbolzen 13 beim Einföhren des Steckzapfens 4 in die Zapfenaufnahme 5 auf.

Im Stoßstellenbereich STB der rohrförmigen Stangenabschnitte 17 und 8 der Bohrstangen 2 ist der Steckzapfen 4 mit einer umfangsseitigen Eindrehung 18 ver-

sehen (siehe insbesondere Fig. 2). Der Durchmesser  $D$  der Eindrehung 18 ist etwas kleiner als der Abstand  $A$  zweier einander gegenüberliegender Vierkantflächen 19 des Steckzapfens 4 bemessen (Fig. 2 und 3). Die Breite  $B$  der Eindrehung 18 entspricht etwa dem 0,6- bis 0,9fachen Durchmesser  $D$  der Eindrehung 18. 5

Ferner ist insbesondere der Fig. 2 zu entnehmen, daß die Flanken 20 der Eindrehung 18 unter einem Winkel  $\alpha$  von etwa  $15^\circ$  bis  $30^\circ$  zur Längsachse 21 der Bohrstangen 2 geneigt angeordnet sind. 10

Die Eindrehung 18 am Steckzapfen 4 vermeidet selbst bei einem starken Schlagen der Spülbohrgestänge 1, daß es im Bereich der Stirnseite 22 des den Steckzapfen 4 umschließenden Stangenabschnitts 8 zu einer Kerbenbildung am Steckzapfen 4 aufgrund des Kontakts 15 der mündungsseitigen Innenkanten 23 der Zapfenaufnahme 5 kommt.

#### Patentansprüche

1. Bohrstange für ein Spülbohrgestänge, die an einem Ende eines rohrförmigen Stangenabschnitts einen im wesentlichen vierkantigen durchbohrten Steckzapfen und am anderen Ende des Stangenabschnitts eine im Querschnitt vierkantige Zapfenaufnahme aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckzapfen (4) im Bereich der Stirnseite (22) des den Steckzapfen (4) umschließenden Stangenabschnitts (8) mit einer umfangsseitigen Eindrehung (18) versehen ist. 20
2. Bohrstange nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser ( $D$ ) der Eindrehung (18) kleiner als der Abstand ( $A$ ) zweier einander gegenüberliegender Vierkantflächen (19) bemessen ist. 25
3. Bohrstange nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite ( $B$ ) der Eindrehung (18) etwa dem 0,6- bis 0,9fachen Durchmesser ( $D$ ) der Eindrehung (18) entspricht. 30
4. Bohrstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flanken (20) der Eindrehung (18) unter einem Winkel ( $\alpha$ ) von etwa  $15^\circ$  bis  $30^\circ$  zur Längsachse (21) der Bohrstange (2) geneigt angeordnet sind. 35 40 45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

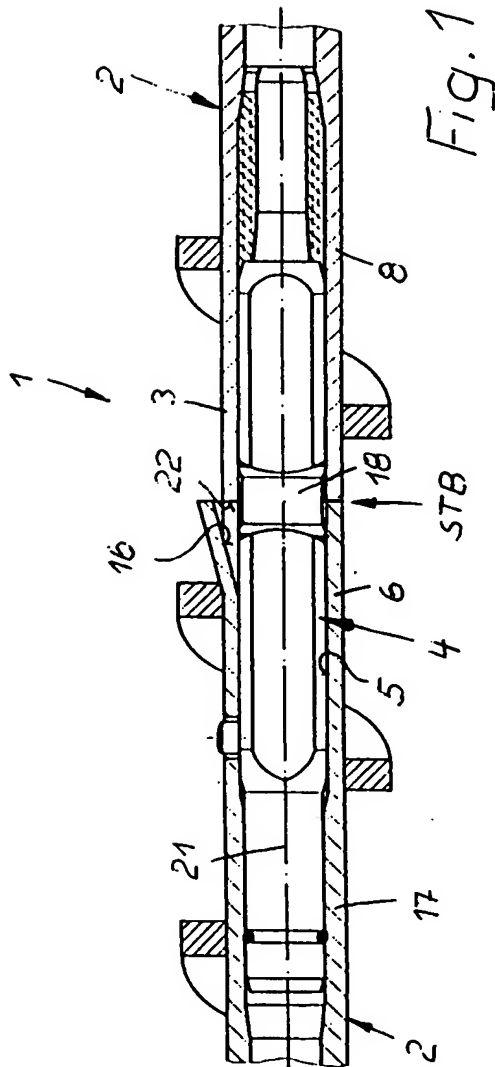


Fig. 1

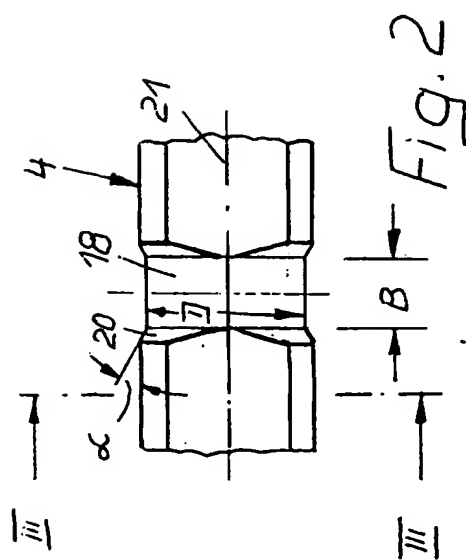


Fig. 2

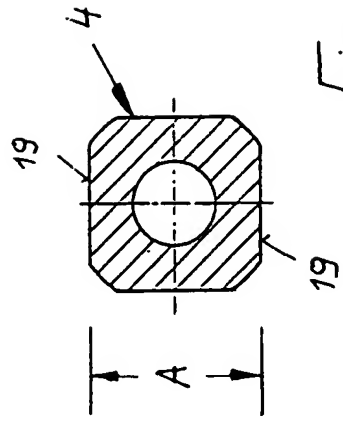


Fig. 3

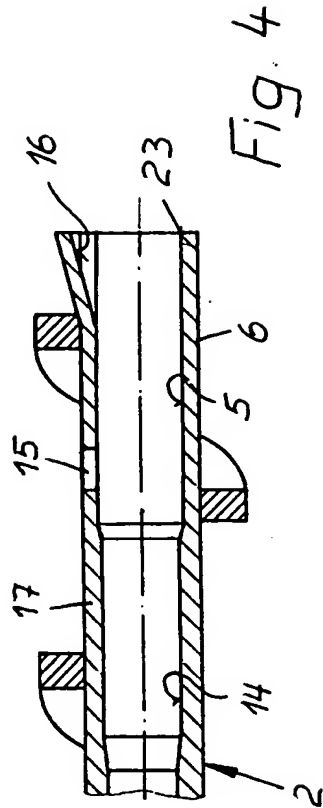


Fig. 4

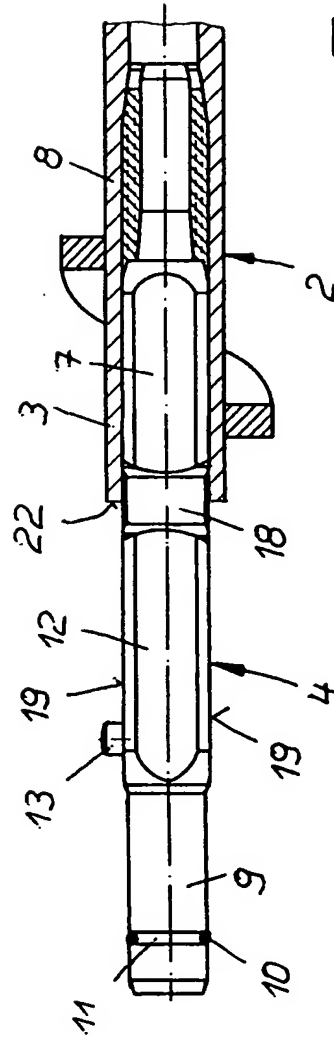


Fig. 5